LE JOURNAL DE PHYSIQUE
ET
LE RADIUM

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

VII. — CHALEUR ET THERMODYNAMIQUE.

TEMPÉRATURE. CHALEUR.

Les chaleurs spécifiques du tantale à l'état normal et à l'état supraconducteur; KEESOM W. H. et DÉSIRANT M. (*Physica*, 1941, **8**, 273-288). — Mesures dans le domaine des températures de He liquide. A l'état normal on a : $C_n = 464{,}5\left(\frac{T}{264{,}5}\right)^3 + 0{,}00141\ T$. Passage à l'état supraconducteur entre 3,955°K et 4,155°K. Loi en T^3 au-dessous de 2,5°K; au-dessus de 2,5°K cette loi n'est pas vérifiée. — B. VODAR.

Répartition de la chaleur entre deux corps frottants; CHARRON F. (*C. R.*, 1941, **212**, 478-480). — Le travail de frottement est dépensé dans une sorte d'intersurface de capacité calorifique quasi nulle, il en résulte comme conditions à l'intersurface un flux total de chaleur constant et un flux partiel de chaque côté également. La résolution de l'équation de conduction de la chaleur permet d'obtenir la loi suivant laquelle se fait le partage des quantités de chaleur dégagées par deux murs différents en frottement mutuel. — G. PETIAU.

Répartition de la chaleur entre deux corps frottants séparés par un film lubrifiant; CHARRON F. (*C. R.*, 1941, **212**, 695-697). — Le calcul montre, qu'en régime permanent, si le film est mince et relativement bon conducteur, le rapport des flux est celui des conductibilités; si le film est épais et mauvais conducteur, les flux sont égaux. Dans les cas intermédiaires, la présence du film atténue l'inégalité du partage. Ces conclusions s'étendent au cas du régime variable. — G. PETIAU.

Recherches expérimentales sur l'échauffement que subit un corps placé dans un courant gazeux à haute température et à grande vitesse; SÉDILLE M. et MÉNARD P. (*C. R.*, 1941, **212**, 950-953). — Résultats d'essais effectués en 1937 dans une soufflerie à gaz chauds, portant sur des corps différents : sphère, prisme, aile d'avion, le nombre de Mach variant de 0,5 à 0,93, le nombre de Reynolds variant simultanément dans une proportion plus faible. Les résultats des essais se rapprochent plus de la formule de Brun que de celle de Polhausen. — G. PETIAU.

Quelques mesures sur les rapports des pressions thermomoléculaires dans l'hydrogène et le néon; KEESOM W. H. et SCHWEERS J. (*Physica*, 1941, **8**, 676). — Mesures des pressions de H_2 et Ne aux extrémités d'un capillaire de 0,0728 cm de diamètre et dont les extrémités sont, l'une à 77°K, l'autre à une température comprise entre 14° et 20°K. Les pressions vont de 0 à 20 μb. La formule de Weber et Schmidt établie d'après des mesures sur l'hélium, n'est pas tout à fait vérifiée. On calcule des coefficients de cette formule valables pour H_2 et Ne.
B. VODAR.

La dissipation de chaleur par libre convection. Cylindres horizontaux et verticaux; sphères; ELENBAAS W. (*Physica*, 1942, **9**, 665).

CHANGEMENTS D'ÉTAT.

Propriétés du liquide hélium *II*; BIJL A., BOER J. DE et MICHELS A. (*Physica*, 1941, **8**, 655-675). — Modification de la théorie de la dégénérescence d'un gaz idéal de Bose-Einstein de manière à la rendre plus conforme aux propriétés thermiques de He II. On sait que ces propriétés ont été expliquées en première approximation par London comme étant dues à une telle dégénérescence et en considérant

deux sortes de molécules, les unes d'énergie zéro, les autres pouvant avoir des énergies ayant certaines valeurs finies. On suppose qu'une énergie d'excitation est liée au passage d'une molécule condensée en molécule pouvant se mouvoir. Explication du phénomène de transfert, en particulier de l'épaisseur extraordinairement forte des films de He II qui recouvrent toutes les parois des récipients qui contiennent ce liquide; l'explication proposée suppose l'existence d'une énergie de zéro additionnelle dépendant des dimensions du récipient. Discussion relative à l'écoulement capillaire; on montre que les résultats expérimentaux sont nettement en faveur d'un glissement le long des parois; la vitesse maximum de ce glissement dépendrait de l'épaisseur d de la couche capillaire suivant la formule $v_{\max} \sim \frac{h}{md}$. Dans le cas d'un canal la même formule s'applique, d représentant le diamètre. On montre pour finir que l'énergie d'excitation dont il a été question ci-dessus s'introduit dans la théorie quantique d'un gaz idéal lorsqu'on admet une faible force répulsive entre les molécules (texte en anglais). — B. VODAR.

Sur la thermodynamique de la dissociation des acides; BRIEGLEB G. (*Naturwiss.*, 1943, **31**, 62-65). — Importante note résumant des calculs donnant le travail extérieur, la variation de capacité calorifique, la chaleur de dissociation, etc., dont les valeurs numériques sont rassemblées dans deux tableaux. — B. VODAR.

Étude théorique du refroidissement des mélanges binaires. I. Absence de diffusion solide ⇌ liquide et solide ⇌ solide; SCHATZMAN E. (*Cahiers de Physique*, 1942, 37-52; n° **11**). — Étude théorique de la trempe des mélanges binaires. A l'aide d'une hypothèse simple (absence de diffusion solide-liquide et solide-solide), on peut pousser assez loin les calculs, et retrouver qualitativement les résultats connus des expérimentateurs. L'étude du solidus fictif montre que la température à laquelle disparaît le liquide est la température θ du point le plus bas du diagramme. Ce résultat intéressant est précisé par l'étude de la façon dont cette température θ est atteinte et, dans le cas d'isomorphisme, conduit à distinguer trois types de diagrammes, suivant la position du solidus et du liquidus au voisinage de leur point de rencontre. Introduction de la notion de F. Solidus (faux solidus) et son application à l'interprétation du phénomène d'*affaissement du solidus*.

Sur l'expression analytique d'un principe universel; REBOUL G. (*C. R.*, 1941, **212**, 224-226). — *Cf.* **4**, 65 **D**.

Sur une forme nouvelle de la loi des tensions de vapeur; DUCLAUX J. P. E. (*C. R.*, 1941, **212**, 482-485). — Conséquences de la relation

$$\frac{d_1 d_2}{d_c^2} = \alpha\left(\frac{p}{p_c}\right)^{1-\frac{1}{n}}$$

liant les densités d_1, d_2 d'un liquide et de sa vapeur à la pression de vapeur saturante p, la densité critique d_c et la pression critique p_c. α est une constante caractéristique voisine de 1, n un nombre caractéristique du corps compris entre 6 et 12. L'hypothèse

$$n \log T - \log p = n \log T_T - \log p_T = n \log_c T - \log p_c$$

permet de mettre cette relation sous la forme

$$\frac{d_1 d_2}{d_0 d_c} = \frac{p_c v_c}{R T_c}\left(\frac{p}{p_c}\right)^{1-\frac{1}{n}}$$

G. PETIAU.

Une nouvelle loi des tensions de vapeur; DUCLAUX J. P. E. (*C. R.*, 1941, **212**, 674-675). — La loi des tensions de vapeur peut se mettre sous une forme ne contenant plus qu'une seule constante arbitraire. L'ensemble de la courbe peut alors se déduire des coordonnées de trois points pouvant être par exemple, le point critique, le point triple et le point d'ébullition sous la pression atmosphérique. On constate un bon accord dans le cas de l'azote.

G. PETIAU.

Compressibilités de l'hydrogène entre 0 et 150° C jusqu'à 3000 atm; MICHELS A. et GOUDEKET M. (*Physica*, 1941, **8**, 347-351). — Mesures des isothermes de H_2 jusqu'à la densité de 939 amagat, à l'aide d'un appareil décrit ailleurs. Calcul des coefficients du viriel à l'aide des mesures relatives à des densités inférieures à 130 amagat; on obtient le second coefficient avec une bonne précision. Représentation des résultats par une formule unique dans tout le domaine des mesures

$$P(v - \alpha) = A + \beta d + \gamma d^2 + \delta d^3$$

(texte en anglais). — B. VODAR.

Compressibilités du deutérium entre 0 et 150° C et jusqu'à 3000 atm; MICHELS A. et GOUDEKET M. (*Physica*, 1941, **8**, 353-360). — Mesures jusqu'à la densité de 900 amagat. On donne les différences du produit pv de H_2 et celui de D_2. Calcul des coefficients du viriel. Discussion théorique relative au second coefficient et à l'équation d'état de la théorie quantique (texte en anglais). — B. VODAR.

Propriétés thermodynamiques de l'hydrogène et du deutérium jusqu'à 700 amagat entre 0 et 150° C; MICHELS A. et GOUDEKET M. (*Physica*, 1941, **8**, 387-397). — Les résultats des mesures des compressibilités servent au calcul de l'entropie, de l'énergie interne, de l'énergie libre, et de la chaleur spécifique (texte en anglais). — B. VODAR.

Isothermes de l'hélium entre 0° et 150° C et jusqu'à 200 amagat; MICHELS A. et WOUTERS H. (*Physica*, 1941, **8**, 923-932). — Détermination expérimentale des isothermes de He entre 0° et 100° C et pour des densités de 10 à 200 amagat (pressions atteignant 300 atm). On a cherché à voir s'il est possible d'étalonner des thermomètres à résistance de platine en utilisant les isothermes dans leur partie inférieure; on en tire en outre, en supposant le gaz parfait, le nombre — 273,115° C pour le zéro absolu; on calcule les coefficients du viriel de la formule

$$PV = A + Bd + Cd^2 + Zd^3,$$

d étant la densité. Enfin on déduit des mesures quelques propriétés thermiques de l'hélium (énergie interne, chaleur spécifique).
B. VODAR.

La courbe de fusion du gaz carbonique jusqu'à 2800 atm; MICHELS A., BLAISSE B. et HOOGSCHAGEN J. (*Physica*, 1942, **9**, 565). — Description de l'appareillage et d'un régulateur de température assurant 0,0003°. La formule semi-empirique de Simon et Glatzel représente les résultats à 1,25 atm près. — A. BERHELOT.

La courbe de fusion du mercure jusqu'à 3000 atm; MICHELS A., WASSENAAR T. et BLAISSE B. (*Physica*, 1942, **9**, 574). — Les résultats sont bien décrits par la formule de Simon et Glatzel.
A. BERTHELOT.

CYCLES, MACHINES THERMIQUES.

Énergie récupérable à l'échappement d'un moteur alternatif, à combustion interne et à évacuation totale; ROY M. (*C. R.*, 1941, **212**, 38-41). — Établissement d'une formule simple permettant d'évaluer l'énergie récupérable à l'échappement d'un moteur à balayage intégral des gaz brûlés.
G. PETIAU.

VIII. — PHYSIQUE DU GLOBE. MÉTÉOROLOGIE. ASTROPHYSIQUE.

PHYSIQUE DU GLOBE.

Mesures de l'intensité de la pesanteur en France pendant l'année 1940; GOUDEY R. (*C. R.*, 1941, **212**, 218-219). — Mesures au moyen de deux gravimètres Holweck-Lejay, de l'intensité de la pesanteur en 53 stations françaises situées pour la plupart dans le sud de la France. — G. PETIAU.

Nouvelles déterminations de la pesanteur dans le sud de la France; LEJAY P. (*C. R.*, 1941, **212**, 659-661). — Résultats des observations effectuées dans 98 stations au cours d'une campagne entreprise dans le sud de la France d'octobre à décembre 1940.
G. PETIAU.

Carte gravimétrique du sud de la France; LEJAY P. (*C. R.*, 1941, **212**, 969-971). — Carte donnant les anomalies de Bouguer sans corrections topographiques en toutes les stations du sud de la France où la pesanteur a été mesurée. Observations sur la répartition des anomalies. — G. PETIAU.

Mesures gravimétriques effectuées pendant l'année 1939 en Algérie, au Tanezrouft et au Niger; LAGRULA J. (*C. R.*, 1941, **212**, 667-669). — Résultats des observations effectuées au cours de deux campagnes, la première constituant une exploration gravimétrique du Sahara et la seconde effectuée dans la plaine de la Mitidja étendant le réseau des environs d'Alger. — G. PETIAU.

Les séismes de Ebreichsdorf du 8 novembre 1938; MIFKA V. et TRAPP E. (*Wien Ber.*, 1941, **150**, 57-88). — Ensemble des observations concernant les séismes d'Ebreichsdorf. Le dépouillement des résultats porte d'abord sur l'épicentre des microséismes, donnant une profondeur de 25 à 28 km et une vitesse de propagation de 5,6 et 5,7 km/sec. Les coordonnées et l'instant initial sont calculés par la méthode de Geiger. Le séisme principal, présentant des amplitudes probables de 10 cm et une durée de l'ordre de 5 à 6 sec, a donné lieu à des observations très nombreuses et étendues. La profondeur de l'épicentre est de l'ordre de 10 km. Des cartes de courbes isoséistes montrent une propagation très irrégulière qui est longuement analysée sur la base de la constitution géologique des terrains. — WALEN.

MÉTÉOROLOGIE.

Méthode électrique permettant l'évaluation statistique des diamètres de gouttelettes de brouillard; PAUTHENIER M. et BRUN E. (*C. R.*, 1941, **212**, 1081-1084). — Amélioration des procédés basés sur le dénombrement des gouttelettes d'eau pénétrant à l'intérieur d'une goutte d'huile en remplaçant l'action du vent par celle d'un champ électrique ionisé. Description du dispositif réalisé et vérification à l'aide de brouillards artificiels. — G. PETIAU.

Remarque à propos de la Note précédente de MM. Pauthenier et Brun; COTTON A. (*C. R.*, **212**, 1084). — Rôle d'un fil intermédiaire dans le dispositif de MM. Pauthenier et Brun.
G. PETIAU.

La variation diurne de la température dans l'Antarctique; ROUCH J. (*C. R.*, 1941, **212**, 94-95). — L'examen des observations faites dans les deux expéditions de l'amiral Byrd de 1928-1930 et 1933-1935 conduit, de même que le dépouillement des observations faites pendant l'expédition du Dr Charcot à bord du *Pourquoi-Pas ?*, à mettre en évidence pendant l'hiver les jours de beau temps une hausse de température pendant les heures qui correspondent à la nuit. — G. PETIAU.

Coefficients d'absorption de l'air dans l'ultraviolet; VASSY Mme A. (*C. R.*, 1941, **212**, 439-441). — Résultats de mesures effectuées à l'observatoire du Mont-Ventoux entre 4260 et 2277 Å, établissement

d'un tableau contenant le coefficient d'absorption pour les différentes longueurs d'ondes de l'air dans les conditions normales de température et de pression.
G. Petiau.

Essai d'interprétation des discontinuités crépusculaires; Gauzit J. et Grandmontagne R. (*Cahiers de Physique*, 1942, 37-46; n° **9**). — La photométrie du ciel crépusculaire montre des discontinuités que les auteurs interprètent : le maximum de température vers 60 km explique la première, tandis que la deuxième serait due à une brusque transition, à 95 km, entre l'atmosphère moléculaire et la haute atmosphère atomique. Une troisième discontinuité rend vraisemblable un maximum de température vers 160 km.

Sur certaines illusions d'optique atmosphérique; Colange G. et Le Grand Y. (*Cahiers de Physique*, 1942, 66-70; n° **10**). — Si l'on tourne le dos à une source lumineuse intense, les rayons issus de celle-ci peuvent, dans certaines conditions, paraître diverger à partir d'un point opposé à la source par rapport à l'observateur. Une courte bibliographie des observations faites à ce sujet sur le Soleil et sur des phares est suivie d'une explication géométrique et photométrique de ce phénomène.

Sur les variations de l'ozone atmosphérique; Vassy Mme A. et Vassy E. (*C. R.*, 1941, **212**, 98-100). — Les variations de l'épaisseur réduite d'ozone en fonction de la latitude et de la saison sont expliquées en tenant compte de l'influence de la température dans la superposition des réactions photochimiques de formation et de destruction de l'ozone sous l'action du rayonnement solaire. — G. Petiau.

Constitution de l'atmosphère supérieure; dissociation des molécules d'oxygène et d'azote; Gauzit J. (*Cahiers de Physique*, 1942, 47-61; n° **9**). — L'auteur montre que l'observation de raies interdites dans les spectres du ciel nocturne et des aurores exige que la haute atmosphère soit formée essentiellement d'oxygène et d'azote atomiques. La transition entre les régions moléculaire et atomique se produit brusquement pour les deux gaz vers l'altitude de 100 km. Tandis que l'absorption du rayonnement solaire ultraviolet dissocie certainement les molécules d'oxygène de la haute atmosphère, l'auteur étudie systématiquement tous les mécanismes qui peuvent intervenir pour réaliser la dissociation de l'azote. Il aboutit à la conclusion que, les recombinaisons moléculaires par chocs triples étant rare à une haute altitude, une source faible de dissociation suffit pour maintenir l'état atomique des hautes couches atmosphériques; la plus vraisemblable est la dissociation photochimique, mais elle ne peut être notable que si la température dépasse 1000°K.

Spectre de l'aurore du 18 septembre 1941; Dufay J. et Tcheng M. L. (*Cahiers de Physique*, 1942, 51-62; n° **8**). — Le spectre de l'aurore du 18 septembre était caractérisé comme celui de l'aurore du 1er mars, par la grande intensité des raies rouges de l'oxygène, un développement remarquable des séquences des bandes négatives de l'azote et la présence de la raie 5199 Å, qui est définitivement identifiée au doublet interdit $^2D \leftarrow {}^4S$ de l'atome neutre d'azote. Son excitation prouve l'existence d'un nombre considérable d'atomes libres d'azote à haute altitude. Des mesures spectrophotométriques permettent de comparer les intensités de diverses radiations le 1er mars, le 18 septembre, le 19 septembre (nuit pendant laquelle l'aurore a persisté) et au cours des nuits ordinaires. Elles montrent que, pendant les aurores rouges de basse altitude, qui intéressent des couches atmosphériques très élevées, un grand nombre d'atomes d'oxygène se trouvent portés au niveau ^1D (1,96 V), sans pouvoir atteindre le niveau ^1S (4,18 V). L'apparition de la raie 5199 Å doit probablement être expliquée d'une manière analogue par une accumulation sur le niveau ^2D (2,37 V) d'atomes d'azote incapables d'atteindre le niveau ^2P (3,56 V). Par ailleurs, le doublet du sodium ne paraît pas renforcé pendant ces aurores.

Le champ électrique terrestre et l'aurore; Holmes M. C. (*J. Frank. Inst.*, 1939, **228**, 63-68). — Étude des relations pouvant exister entre le champ électrique terrestre et l'aurore. Au cours d'une série de mesures du gradient électrique, on a établi des variations du champ électrique avec : le cycle des taches du Soleil, le temps universel et la latitude. Le champ électrique, en moyenne, est plus faible dans les régions équatoriales, et s'accroît avec la latitude. On en déduit une théorie faisant reposer le phénomène des aurores polaires sur cette variation de la force du champ électrique à la fois avec l'altitude et avec la latitude, par suite d'ionisation des gaz de l'ionosphère. — G. Laplace.

Sur l'explication des aurores boréales éclairées par le Soleil; Jordan P. (*Z. Physik*, 1942, **118**, 441). — Störmer a découvert que les aurores peuvent atteindre l'altitude de 1000 km dans la partie de l'atmosphère éclairée par le Soleil, alors qu'elles ne dépassent pas 400-450 km dans l'ombre de la Terre; il semble d'ailleurs y avoir discontinuité entre les deux types. Un essai d'explication a été proposé par Vegard qui admet sans grande preuve que la densité de l'air aurait un minimum à la limite de l'ombre. L'auteur préfère admettre que, sous l'influence de l'ultraviolet solaire, il se produit un enrichissement des molécules excitées N_2 et O_2 dans des états à vie longue, comme $A^3\,\Sigma_u^+(N_2)$ et $A^3\,\Sigma_u^+(O_2)$.
E. Darmois.

Mesure des masses des mésotons par choc élastique. Détermination du domaine d'application de la méthode; Richard-Foy R. (*Cahiers de Physique*, 1942, 65-70; n° **9**). — La méthode considérée comme la plus sûre pour une mesure directe de la masse $\left(\text{ou plutôt du rapport de la masse à la charge électrique } \frac{m}{e}\right)$ des particules de grande énergie des rayons cosmiques, est celle du choc élastique entre la particule incidente et un électron au repos. De telles collisions sont rares et il est nécessaire de se placer dans les meilleures conditions expérimentales pour tirer le maximum d'efficacité de la méthode. Jusqu'à ce jour, elle a permis d'effectuer une bonne

mesure de masse sur 1 mésoton du rayonnement cosmique, les autres collisions observées par divers auteurs n'étant pas exploitables. Le but de ce travail est de déterminer les conditions les plus favorables à l'emploi systématique de cette méthode, qui est d'ailleurs applicable à la mesure des masses des particules de grande énergie quelle que soit leur origine.

Les effets géomagnétiques et leur rapport avec les problèmes fondamentaux de l'étude des rayons cosmiques; Johnson T. H. (*J. Frank. Inst.*, 1939, **227**, 37-58). — Étude de la nature des radiations cosmiques primaires. Les composants pénétrants, qui consistent en un nombre égal d'électrons lourds positifs et négatifs, sont secondaires par rapport aux rayons primaires de plus haut degré d'énergie. Le caractère complètement électrique des radiations primaires permet de dégager des hypothèses concernant leur origine. Si la radiation a traversé une atmosphère stellaire avant d'atteindre la terre, elle devra engendrer un grand nombre de rayons neutres. L'absence de tels rayons conduit à supposer soit que les rayons ont été engendrés dans l'espace vide, soit que les particules chargées ont été retenues dans cette région de l'espace par un champ magnétique galactique, cependant que les rayons neutres passaient librement. La dernière hypothèse seule est acceptable. — G. Laplace.

État actuel de la théorie de l'effet du champ magnétique terrestre sur les rayons cosmiques; Vallarta M. S. (*J. Frank. Inst.*, 1939, **227**, 1-35). — L'étude des résultats de l'analyse des mouvements des particules chargées dans le champ magnétique terrestre conduit à la découverte de l'existence d'un cône à plusieurs nappes à l'intérieur duquel les particules d'énergie donnée doivent arriver à un point donné de la Terre. La distribution des rayons cosmiques à l'infini est isotropique et l'intensité le long de toute direction autorisée est constante. Les cas particuliers des asymétries Nord-Sud et Est-Ouest de l'effet azimutal sont envisagés. En dehors du cône principal, on étudie le cône d'ombre, à l'extérieur duquel aucune particule d'énergie donnée ne peut arriver à un point donné de la Terre, et la pénombre, c'est-à-dire la région intermédiaire entre le cône principal et le cône d'ombre. On prend en considération l'excentricité du centre magnétique terrestre et l'effet de la longitude. L'effet de la rotation galactique sur le champ magnétique terrestre et les conséquences de l'existence du champ magnétique solaire sont étudiés également. — G. Laplace.

Sur les principes fondamentaux, bases de la théorie des radiations cosmiques; Baños A. (*J. Frank. Inst.*, 1939, **227**, 623-645). — Bref exposé de la théorie du composant chargé de radiation cosmique de Lemaître et Vallarta, complété par la dérivation des équations de mouvement d'une particule chargée dans le champ d'un dipôle magnétique. On discute l'application élégante que Lemaître et Vallarta font du théorème de Liouville et l'on donne un compte rendu détaillé des contributions fondamentales de Störmer touchant la normalisation des équations de mouvement et la transformation conforme du plan méridien. — G. Laplace.

Variations au cours du temps des rayons cosmiques; Compton A. H. (*J. Frank. Inst.*, 1939, **227**, 607-621). — Compte tenu des fluctuations instrumentales, statistiques et barométriques, il reste d'autres variations mesurables des rayons cosmiques, de type périodique ou non. Les variations reconnues ou supposées périodiques sont celles qui suivent le jour solaire, le jour sidéral, et les variations saisonnières. Les mieux établies parmi elles sont les variations suivant le jour solaire, bien que les variations suivant le jour sidéral soient d'un grand intérêt théorique. Il est possible d'interpréter les variations saisonnières comme une conséquence de l'action de la température sur l'intensité des rayons cosmiques. Un autre effet périodique, montré récemment, d'une périodicité de 27 jours environ, serait dû soit à la rotation du Soleil, soit à la révolution de la Lune autour de la Terre. Parmi les effets non périodiques, les deux plus connus sont ceux de la température et surtout du champ magnétique terrestre. Sur la base de ces variations, on essaie de dégager, parmi les théories actuelles, l'origine possible de ces rayons. G. Laplace.

Un groupe remarquable de perturbations ionosphériques à début brusque; Bureau R. (*C. R.*, 1941, **212**, 561-563). — Examen d'enregistrements d'atmosphériques sur 10 000 m et sur 25 000 m de longueur d'ondes signalant l'existence d'un groupe très important de perturbations à début brusque survenues entre le 27 février et le 3 mars 1941. — G. Petiau.

Recherche de l'établissement de la loi de déperdition de l'électricité dans l'air; Yadoff O. (*C. R.*, 1941, **212**, 73-75). — L'ensemble des observations expérimentales conduit à admettre que d'une façon générale la variation de la déperdition suit pour un régime déterminé l'allure d'une fonction exponentielle simple, le régime de chaque expérience étant déterminé par la fixation de quatre paramètres essentiels tels que température, pression, humidité et ionisation. — G. Petiau.

Sur le mécanisme de l'ionisation de la région D de l'ionosphère; Vassy Mme A. et Vassy E. (*Cahiers de Physique*, 1942, 28-36; n° **9**). — Les auteurs rappellent les raisons pour lesquelles ils ont été amenés, en collaboration avec R. Jouaust, à rendre le sodium responsable de l'ionisation de la région D de l'ionosphère au cours des perturbations ionosphériques à début brusque. Ils expliquent également le mécanisme de l'ionisation normale de la région D et exposent quelques arguments nouveaux en faveur de cette hypothèse.

La foudre sur l'Empire State Building; Mc Eachron K. B. (*J. Frank. Inst.*, 1939, **227**, 149-217). — Compte rendu de l'étude entreprise au cours des années 1934 à 1937 des manifestations de la foudre sur l'Empire State Building, situé en plein centre de la cité de New-York; 55 éclairs aboutissant

au sommet de l'Empire State Building ont été enregistrés à l'aide d'oscillographes et d'appareils de prises de vues placés sur les immeubles environnants. On a mesuré les arcs à courant continu, avec ou sans pointes de courant superposées, entre le nuage et l'immeuble, pendant des durées allant jusqu'à 0,4 sec. Les courants mesurés ont des intensités de 50 à 650 A, et les charges de la foudre se maintiennent vers 35 coulombs, avec un maximum de 164 coulombs, et toutes les décharges entre nuage et sommet de l'immeuble commencent négativement, trois d'entre elles seulement devenant positives à leur fin. On étudie également les décharges en retour.

G. LAPLACE.

L'influence de l'altération des roches volcaniques sur la stabilité de leur aimantation; GRENET G. (*Cahiers de Physique*, 1942, 41-42; n° 7).

ASTROPHYSIQUE.

La répartition des étoiles dans la région australe du système galactique et le gradient de densité normal au plan galactique; BECKER F. (*Z. Astroph.*, 1939, **19**, 50-58). — La recherche est limitée aux classes A et F. A 300 parsecs au Sud du plan galactique les densités des étoiles des classes A et F sont respectivement égales au 1/20ᵉ et au 1/5ᵉ des densités moyennes correspondantes prises dans le plan galactique. — Mᵐᵉ S. PAULY.

Analyse photométrique de l'éclipse de lune du 7-8 novembre 1938; LINK F. et GUTH V. (*Z. Astroph.*, 1940, **20**, 1-12). — Théorie photométrique de l'éclipse de Lune: influence des conditions météorologiques sur la densité de l'ombre. Le rôle de la structure thermique verticale de l'atmosphère est faible, mais celui de la nébulosité bien plus considérable, le long du terminateur en particulier. L'effet se renforce dans les régions équatoriales où le niveau moyen des nuages est plus élevé qu'aux pôles.

Mᵐᵉ S. PAULY.

Sur un nouveau type de micromètre astronomique utilisant la perception stéréoscopique; RÖSCH J. (*C. R.*, 1941, **212**, 530-532). — L'appréciation de la coïncidence géométrique d'un point lumineux avec un repère peut être remplacée par celle de leur coïncidence stéréoscopique. Cette méthode qui peut s'appliquer utilement à l'observation de la bissection d'une étoile par un fil ou à la mesure d'une étoile double a été expérimentée au moyen d'un stéréoscope de laboratoire permettant d'observer une étoile artificielle et un repère de forme quelconque.

G. PETIAU.

Sur un critérium astronomique de relativité; ESCLANGON E. (*C. R.*, 1941, **212**, 461-463). — L'application du critérium cinématique de relativité de M. F. Prunier devrait se traduire par une discordance importante entre les observations méridiennes absolues des planètes et leurs observations rapportées aux étoiles. Le calcul du degré d'approximation de la formule donnant la vitesse angulaire d'un satellite décrivant une orbite circulaire autour de la Terre, en cinématique relativiste, par rapport à la même grandeur calculée en cinématique classique donne un écart incompatible avec les faits expérimentaux.

G. PETIAU.

L'effet Sagnac en astronomie; ESCLANGON E. (*C. R.*, 1941, **212**, 629-632). — L'application des formules de la relativité restreinte conduit à l'existence de l'effet Sagnac, non seulement pour les rayons lumineux, mais aussi pour des mobiles matériels. Toutefois le calcul montre que, soit par application de la cinématique classique, soit par celle de la relativité complétée par le paradoxe d'Ehrenfest, les apparences restent identiques indépendamment de l'existence de l'effet Sagnac qui pour être vérifié astronomiquement exigerait la mesure de quantités astronomiquement inaccessibles. — G. PETIAU.

Sur le principe de l'application en astronomie d'un critérium cinématique de relativité; PRUNIER F. (*C. R.*, 1941, **212**, 432-434). — Principe d'une méthode de contrôle par l'observation astronomique de la cinématique de la relativité, basée sur l'extension, sur un disque en rotation, de l'effet Sagnac aux mobiles matériels. — G. PETIAU.

Remarques sur la Note de M. Fernand Prunier; ESCLANGON E. (*C. R.*, 1941, **212**, 434-437). — Discussion de la possibilité de vérification pratique par la voie astronomique de la cinématique relativiste selon la méthode astronomique. L'étude cinématique appliquée à la conjonction des satellites montre que l'effet de relativité donnerait par rapport à la mécanique classique un écart absolument inadmissible.

G. PETIAU.

Mécanique ondulatoire cosmologique. IV; JEHLE H. (*Z. Astroph.*, 1940, **19**, 225-235). — Justification des hypothèses implicitement introduites en statistique stellaire par la mécanique ondulatoire cosmologique : réponse à une objection de Rosseland.

Mᵐᵉ S. PAULY.

Mécanique ondulatoire cosmologique. III : Remarques sur le principe de superposition; JEHLE H. (*Z. Astroph.*, 1939, **19**, 132-135). — Sur la contradiction apparente entre l'équation linéaire en ψ et l'équation non linéaire en f de Boltzmann.

Mᵐᵉ S. PAULY.

Les éruptions chromosphériques II; WALDMEIER M. (*Z. Astroph.*, 1940, **20**, 46-66). — Résultats des recherches spectroscopiques et photométriques entreprises sur les éruptions chromosphériques. Les éruptions sont des régions caractérisées par l'émission de la raie H_α dont on étudie le contour, l'intensité au centre et la largeur équivalente. La densité électronique y serait de l'ordre $0,2.10^{13}$ cm^{-3}, c'est-à-dire 300 fois plus grande environ que dans les protubérances. On communique enfin quelques résultats relatifs à certaines émissions secondaires : raie $D_3$5876 Å de l'hélium, raie $D_2$5890 Å du sodium.

Mᵐᵉ S. PAULY.

Sur la nature des facules du disque solaire I. (Les grains faculaires et leur persistance moyenne); BRUGGENCATE TEN P. (*Z. Astroph.*, 1939, **19**, 59-67). — Les observations en lumière monochromatique mettent en évidence la structure granulaire des facules. Les grains faculaires sont doués d'une grande persistance pouvant atteindre 1 h; ils se distinguent donc nettement des grains photosphériques. En outre l'effet de contraste est bien plus intense pour les premiers que pour les seconds. Par contre, pas de différence sensible en ce qui concerne les dimensions : la taille moyenne des uns et des autres varie entre 1 et 2 min d'arc.

Mme S. PAULY.

Les courants de gaz compressibles; KORVIN-KROUKOVSKY B. V. (*J. Frank. Inst.*, 1939, **227**, 99-110). — En se basant sur les principes fondamentaux de la conservation de la matière, des moments et de l'énergie, on déduit des relations entre la vitesse, la densité et la pression dans un courant de gaz compressible. Les résultats obtenus sont comparés aux données sur l'écoulement de la vapeur surchauffée, et sont en excellent accord pour des rapports de pressions allant de 1,00 à 0,20. En dessous d'un rapport critique de pressions, les gaz polyatomiques se comportent comme des gaz monoatomiques, ce qui indique que le transport d'énergie a cessé entre les mouvements de rotation et de translation des molécules. Ce phénomène ne se produit apparemment que dans les courants accélérés, et le passage de l'accélération au ralentissement libère l'énergie de rotation temporairement inutilisable, et précipite l'accroissement soudain de pression, connu sous le nom de choc de compression en aérodynamique. — G. LAPLACE.

Influence de la polarisation de la lumière du ciel sur les mesures de la polarisation de la lumière de la couronne solaire; SEKERA Z. (*Z. Astroph.*, 1939, **19**, 11-15). — Calcul des corrections entraînées par la polarisation de la lumière du ciel au voisinage du Soleil. — Mme S. PAULY.

Recherches sur la raie coronale verte 5303 Å; WALDMEIER M. (*Z. Astroph.*, 1939, **19**, 21-44). — Résultats statistiques concernant la répartition de l'intensité dans la raie 5303 Å. L'émission est maximum dans les zones des taches, elle disparaît aux latitudes supérieures à 60° et possède un minimum secondaire à l'équateur. L'axe des isophotes de cette raie coïncide avec l'axe de rotation du Soleil. L'ellipticité de ces isophotes est bien plus grande que celle des isophotes relatives au rayonnement global de la couronne. Dans certaines régions où l'émission est très intense la raie 5303 Å a une largeur d'environ 3 Å et présente en son milieu une raie sombre d'auto-absorption de 0,4 Å environ. (Ce résultat est nouveau.) Bien que ces régions n'apparaissent que dans les zones des taches, elles ne sont qu'exceptionnellement liées aux taches et démontrent une grande stabilité. Elles sont en étroite corrélation avec les perturbations magnétiques terrestres; c'est dans ces régions que l'auteur est tenté de chercher la source des émissions corpusculaires du Soleil.

Mme S. PAULY.

Un spectrohélioscope à réseau concave; SIEDENTOPF H. (*Z. Astroph.*, 1939, **19**, 154-155). — Le collimateur corrige l'astigmatisme de l'image de la première fente donnée par le réseau.

Mme S. PAULY.

Le double renversement des raies H et K dans le spectre de α Bootis; WELLMANN P. (*Z. Astroph.*, 1940, **19**, 236-248). — On a observé, comme pour le Soleil et ζ Aurigae, un double renversement très net dans les raies H et K du calcium identifiées dans le spectre de α Bootis. On communique le résultat des mesures du contour de ces deux raies. Ce phénomène s'explique par l'existence probable d'une couche d'inversion de température de très faible épaisseur optique (10^{-3} environ) dans la chromosphère de α Bootis. La valeur de l'inversion de température atteindrait 1000 à 1500°.

Mme S. PAULY.

Sur la position des naines blanches dans le diagramme empirique d'état des étoiles; KIENLE H. (*Z. Physik*, 1942, **118**, 443). — Peu après la découverte des naines blanches du type « compagnon de Sirius », on pensa qu'il s'agissait d'un type nouveau, assez fréquent, qui n'avait échappé à l'observation qu'à cause de la faible intensité lumineuse. Bottlinger (1923) parle d'une troisième blanche dans le diagramme Russell-Hertzsprung et propose une terminologie spéciale, par exemple *l*AO pour O_2 Eridani, où *l* veut dire lilliputienne. Il est cependant difficile d'obtenir pour une étoile donnée la masse M, la luminosité L et le rayon R. On passe en revue dans quelques tableaux une cinquantaine d'étoiles pour lesquelles les trois quantités en question sont estimées, principalement en faisant des hypothèses sur les températures effectives. On construit ensuite leur diagramme avec les coordonnées log Te et log L en unités solaires; les naines blanches ne se situent pas dans la série principale. Il sera important d'améliorer les données qui les concernent.

E. DARMOIS.

Grandeurs photoélectriques et indices de couleur de 94 étoiles fondamentales; GUESSOW M. (*Z. Astroph.*, 1940, **20**, 25-45). — Description des instruments utilisés, exposé de la méthode d'observation employée. Les mesures se rapportent à 94 étoiles fondamentales de magnitudes comprises entre 0 et 6. On a reconnu 14 céphéides dont on a dressé le catalogue des magnitudes (filtre bleu, longueur d'onde effective 4203 Å) avec une erreur de fermeture inférieure à 0,035 m; on donne également les valeurs des indices de couleur. On calcule ensuite les magnitudes en lumière jaune : la concordance est satisfaisante avec les valeurs observées (filtre jaune, longueur d'onde effective 4488 Å). On a pris soin de comparer les magnitudes dans le bleu aux grandeurs photométriques données par Hertzsprung, et les indices de couleur à ceux de Becker. La méthode d'observation photoélectrique paraît donc donner des résultats satisfaisants quoiqu'elle soit d'un emploi délicat. Un inconvénient cependant : la variabilité de l'état atmosphérique (on a dû se contenter d'appliquer un facteur moyen de transmission).

Mme S. PAULY.

Composition chimique et stabilité dynamique des étoiles. II; BIERMANN L. et COWLING T. G. (*Z. Astroph.*, 1939, **19**, 1-10). — L'équilibre dynamique d'une étoile est stable si $\frac{\partial E}{\partial R}$ est positif (E énergie totale, R rayon); au-dessus d'un certain rayon limite, variant entre 30 et 100 rayons solaires suivant la masse de l'individu, la présence d'hydrogène est nécessaire pour assurer la stabilité.
Mme S. PAULY.

Le spectre composé de T Coranæ borealis; WELLMANN P. (*Z. Astroph.*, 1939, **19**, 16-20). — On montre que le spectre de T Cr. B. résulte de la superposition des spectres d'une étoile géante M antérieure (3000° K) et d'une étoile de température 16 000° K. Ces deux composantes ont à peu près la même magnitude photographique. — Mme S. PAULY.

Variations progressives d'éclat; ZINNER E. (*Z. Astroph.*, 1939, **19**, 45-49). — On utilise les résultats de Günther (*Z. Astroph.*, 1939, **18**, 212-240) pour prouver la réalité des variations progressives d'éclat de quelques étoiles. On insiste sur les difficultés rencontrées. Quelques remarques concernant les objections faites au sujet des variations progressives d'éclat des céphéides (Lundmark K.).
Mme S. PAULY.

État et structure des systèmes du type Algol; WALTER K. (*Z. Astroph.*, 1940, **19**, 157-224). — Essai statistique portant sur 83 couples d'étoiles doubles spectroscopiques. On vérifie que l'excentricité des trajectoires dépend des conditions de rotation interne des composantes. — Mme S. PAULY.

La loi de coloration de ζ Persée; KIENLE H. (*Z. Astroph.*, 1940, **20**, 13-24). — Dans la région spectrale comprise entre 0,3 μ et 1 μ, la coloration de ζ Persée suit une loi de la forme

$$J_\lambda = J_{\lambda,0}\, e^{-k}\, \lambda^{-\alpha},$$

où α est sensiblement constant et notablement plus petit que 1. — Mme S. PAULY.

Sur le rayonnement ultraviolet extrême du ciel diurne et nocturne; DAUVILLIER A. (*C. R.*, 1941, **212**, 958-960). — Application de photocompteurs à cathodes semi-transparentes de Cu^2S ou d'Au, très sélectifs à la recherche dans le rayonnement solaire de haute altitude des radiations voisines de λ 2100 Å et à l'étude des variations du rayonnement ultraviolet extrême du ciel nocturne. Une dissymétrie observée de l'aube et du crépuscule ultraviolet avec le lever et le coucher du Soleil met en évidence une phosphorescence de l'ionosphère excitée par l'ultraviolet solaire. — G. PETIAU.

Le rayonnement ultraviolet du ciel nocturne. I. Description du spectre d'émission; DEJARDIN G. et DUFAY J. (*Cahiers de Physique*, 1942, 35-45; n° **12**). — Les auteurs établissent une liste type dans laquelle les radiations de l'intervalle 4052-2844 Å ont été classées en trois catégories, suivant que leur présence peut être considérée comme *certaine* (36 radiations), *probable* (environ 80 radiations), ou seulement *possible* (environ 40 radiations). Les longueurs d'onde ainsi rassemblées sont en général les moyennes des valeurs mentionnées dans les différentes listes. Au cours de cette liste, les observations de Dufay (1925) ont été révisées. Les résultats publiés en 1939 par Déjardin et ses collaborateurs ont également fait l'objet d'un examen plus approfondi. La liste définitive traduit exactement l'état *actuel* de nos connaissances sur la composition spectrale du rayonnement nocturne ultraviolet. C'est à cette liste qu'il convient de se reporter pour s'efforcer de découvrir l'origine des radiations observées.

Spectre du ciel nocturne dans le proche infrarouge; HERMAN Mme R., HERMAN L. et GAUZIT J. (*Cahiers de Physique*, 1942, 46-48; n° **12**). — Un spectre du ciel nocturne dans le proche infrarouge, récemment obtenu, montre essentiellement deux bandes, qui ont leurs maxima d'intensité vers 1,03 μ et 0,97 μ; la première peut être due à la raie interdite $^2P - {}^2D$ de l'atome d'azote ou à la bande (0,0) du premier groupe positif de la molécule N_2; la seconde est voisine de la bande 0,94 μ de la vapeur d'eau.

Le spectre du ciel nocturne et celui de la lumière zodiacale d'après les observations de la Station astronomique de Windhuk, Sud-Ouest africain; HOFFMEISTER C. (*Z. Astroph.*, 1939, **19**, 116-131). — On communique les longueurs d'onde de 19 raies d'émission mesurées dans le spectre de la lumière du ciel nocturne. Ces mesures n'ont pas un caractère absolu vu la faible dispersion du spectrographe, elles apportent cependant quelques précisions relatives aux régions subtropicales. L'intensité de ces émissions ne paraît pas constante au cours du temps. La brillance du ciel nocturne ne semble avoir aucune influence sur l'allure de la courbe énergétique du spectre. Dans le spectre de la lumière zodiacale les raies d'absorption sont plus nettes (sauf la raie h) et les raies d'émission sont plus faibles que dans celui du ciel nocturne. Toutefois il apparaît à 3910 Å une émission renforcée, c'est très probablement la raie aurorale 3914 Å. Quant au spectre de la lueur antisolaire, il résulterait de la superposition du spectre solaire et du spectre du ciel, mais toutes les émissions comprises entre 3400 et 5600 Å y sont atténuées.
Mme S. PAULY.

Le Gerant : MAURICE BLONDIN. 118732 IMP. GAUTHIER-VILLARS, 55, quai des Grands-Augustins. Paris. — 1943.